

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. НОВОЕ УСМАНОВО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КАМЫШЛИНСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
/ _____ Протокол № 1
от «28» июня 2021 г.

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора
_____ /Ибраева А.М./

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ
с. Новое Усманово
_____ / Маннапова Г.К./

**Рабочая программа элективного курса «Избранные вопросы по
математике» для 11 класса (профильный уровень)**

Составлена учителем:

Гаврилова И.А.

ф.и.о., подпись

Пояснительная записка

Элективный курс «Избранные вопросы по математике» предназначен для повышения эффективности подготовки учащихся 11-х классов к итоговой аттестации. Данный курс способствует лучшему усвоению базового курса математики, служит для профильной дифференциации и построения индивидуального образовательного пути, для раскрытия основных закономерностей построения математической теории.

Настоящая рабочая программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документах:

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» №273-ФЗ от 29.12.12г.
2. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утвержден постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 29.12.2010г. №189 (в редакции от 25.12.2013, 24 ноября 2015 г.)
3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (в редакции от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
4. Письмо министерства образования и науки Самарской области от 22.08.19 № МО-16-09-01/825-ТУ «Об организации образовательного процесса в общеобразовательных организациях Самарской области, осуществляющих деятельность по основным общеобразовательным программам
5. Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ с.Новое Усманово
6. Учебного плана среднего общего образования, утвержденного приказом ГБОУ СОШ с.Новое Усманово от 31.08.2021 № 175 «О внесении изменений основную образовательную программу основного общего образования»;
7. Рабочей программы воспитания ГБОУ СОШ с.Новое Усманово; кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ 2022 г

Цель курса: повышение уровня математической подготовки школьников; выявление и развитие творческих способностей и логического мышления учащихся.

Место учебного предмета в учебном плане

Содержание курса рассчитано на 68 часов (2 часа в неделю).

Данный элективный курс направлен на решение следующих задач:

- выявление основных типов математических задач, вызывающих наибольшее затруднение у учащихся, и обобщение основных методов их решения;
- углубление знаний, умений и навыков учащихся по разнообразию методов решения уравнений и неравенств;
- формирование у учащихся интереса к предмету, развитие их математических способностей;
- обеспечение условий для самостоятельной творческой работы учащихся;
- повышение информационной и коммуникативной компетентности учащихся;

- поощрение самостоятельной работы учащихся с научной литературой;
- подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

Требования к уровню подготовки учащихся:

В результате изучения курса учащиеся научатся:

- решать нестандартные уравнения и неравенства, используя специальные математические методы;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- работать с различными источниками информации;
- уметь изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;
- проводить полные обоснования при решении геометрических задач;
- уметь строить и исследовать простейшие математические модели;
- уметь определять тип текстовой задачи, знать особенности ее решения и применять основные методы решения;
- исследовать элементарные функции с помощью производной;
- отработать умение четко представлять ситуацию, о которой идет речь, анализировать, сопоставлять, устанавливать зависимость между величинами

Содержание курса

1. Алгебраические уравнения и неравенства

Алгебраические уравнения с одной переменной. Равносильность уравнений. ОДЗ. Квадратные уравнения и сводящиеся к ним. Уравнения высших степеней. Теорема Безу. Схема Горнера. Введение новых переменных. Неравенства. Дробно-рациональные уравнения. Системы неравенств. Метод интервалов. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Замена переменных, условные равенства. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

2. Функции и их графики

Область определения функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Возрастание (убывание) функции. Критические точки, максимумы и минимумы. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Алгоритм исследования функции при решении задач. Производная. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Решение показательных уравнений и неравенств. Условия существования решений логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Метод рационализации при решении неравенств. Уравнения и неравенства с модулем.

4. Планиметрия

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники. Планиметрические задачи повышенной сложности.

5. Стереометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве. Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

6. Тригонометрические уравнения и неравенства

Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Однородные уравнения. Тригонометрические неравенства. Комбинированные уравнения. Выборка корней в тригонометрических уравнениях.

7. Задачи с экономическим содержанием

Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Текстовые арифметические задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании. Задачи оптимизации производства товаров или услуг.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловечески-ми ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, – осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных,

общенациональных проблем;

– логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия.

– способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

– умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

– умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. Коммуникативные универсальные учебные действия.

– умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владения языковыми средствами

– умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. В предметных результатах сформированность:

– представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; – представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и

изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
– стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

– умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

– умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

– умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей; – умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. формирование навыков рационального мышления и способов выражения мысли (точность, полнота, ясность и т. п.), интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения.
2. формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности.
3. *формирование ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.*

№ темы	Содержание	Количество часов
1.	Алгебраические уравнения и неравенства	7
2.	<i>Функции и их графики</i>	9

3.	<i>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</i>	10
4.	<i>Планиметрия</i>	8
5.	<i>Стереометрия</i>	9
6.	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	10
7.	<i>Задачи с экономическим содержанием</i>	15
	<i>итого</i>	68

Календарно-тематическое планирование

<i>№ занятия</i>	Наименование тем	Кол-во	Виды деятельности учащихся
	<i>1. Алгебраические уравнения и неравенства.</i>	7	Производят равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывают равносильность уравнений, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений предвидят возможную потерю или приобретение корня и находят пути возможного избегания ошибок; применяют методы решения алгебраических уравнений степени $n > 2$, решают рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или
1-2	Алгебраические уравнения с одной переменной	2	
3-4	Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2	
5	Уравнения высших степеней. Теорема Безу.	1	
6-7	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	2	

			<p>введением новой переменной; решают рациональные уравнения, содержащие модуль, производят равносильные переходы с целью упрощения неравенств; доказывают равносильность неравенств на основе теорем равносильности, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений строят множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству решают уравнения с целочисленными переменными и графически решают неравенства с двумя переменными методом подстановки, решают системы уравнений с двумя неизвестными методом алгебраического сложения, применяют различные способы при решении систем уравнений, решают систему трех уравнений с тремя переменными составляют план исследования уравнения в зависимости от значений параметра; осуществляют разработанный план; решают уравнения и неравенства с параметрами; определяют при каких значениях параметра квадратное уравнение имеет два корня, один корень, не имеет корней.</p>
	2. Функции и их графики	9	
8	Область определения функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции	1	<p>Формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. Выполнять геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.</p> <p>Формулировать определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции. Формулировать определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции.</p>
9	Возрастание (убывание) функции.	1	
10-11	Критические точки, максимумы и минимумы. Экстремумы функции.	2	
12-13	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Алгоритм исследования функции при решении задач.	2	
14	Производная. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.	1	
15-16	Применение производной к исследованию функций.	2	

			Формулировать определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.
	3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	10	
17	Показательные уравнения.	1	<p>Определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график показательной функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков решают показательные уравнения и неравенства, их системы; используют для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод изображают на координатной плоскости множества решений неравенств и их систем, решают показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов.</p> <p>Демонстрируют знания о показательной функции, ее свойствах и графике, о решении уравнений и неравенств вычисляют логарифмы чисел по определению и выполняют преобразования логарифмических выражений определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график логарифмической функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков выполняют арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находят значения логарифма; проводят по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы решают логарифмические уравнения, их системы; используют для приближенного решения уравнений графический метод; изображают на координатной плоскости множества решений уравнений и их систем, используют свойства функций (монотонность, знакопостоянство) решают логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных</p>
18-19	Показательные неравенства	2	
20	Логарифмические уравнения	1	
21-22	Логарифмические неравенства	2	
23-24	Метод рационализации при решении неравенств.	2	
25-26	Уравнения и неравенства с модулем.	2	

			для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду, свойства монотонности логарифмической функции, используют для приближенного решения неравенств графический метод используя формулы, осуществляют переход к новому основанию, выполняют преобразования выражений вычисляют производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления
	4. Планиметрия	8	
27-30	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	4	Используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство; применяют все изученные формулы и теоремы при решении задач
31-34	Планиметрические задачи повышенной сложности	4	
	5. Стереометрия	9	
35-37	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	3	Используют основные аксиомы стереометрии, понятия о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач. Различают основные виды многогранников. Распознают виды многогранников и форм их сечений, выполняют их построения. Используют понятие об объеме, основные свойства объемов, формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, применяют формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Решают задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач.
38-40	Многогранники	3	
41-43	Площади и объемы	3	
	4. Тригонометрические уравнения и неравенства	10	
44-45	Тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители	2	Распознают тригонометрические уравнения и неравенства. Решают тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решают тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. Решают простейшие тригонометрические неравенства
46	Метод введения новой переменной.	1	
47-48	Однородные уравнения.	2	
49	Тригонометрические неравенства.	1	

50-51	Комбинированные тригонометрические уравнения.	2	
52-53	Выборка корней в тригонометрических уравнениях.	2	
	5. Задачи с экономическим содержанием	15	
54	Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц	1	Решают задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирают оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строят модель решения задачи, проводят доказательные рассуждения; решают задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализируют и интерпретируют результаты в контексте условия задачи, выбирают решения, не противоречащие контексту; переводят при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
55	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	1	
56-57	Текстовые арифметические задачи на проценты	2	
58-61	Задачи о вкладах и кредитовании. Схема 1	4	
62-65	Задачи о вкладах и кредитовании. Схема 2	4	
66-68	Задачи оптимизации производства товаров или услуг	3	

Литература:

Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ. 10, 11 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2007 г.

Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа. - М.: Просвещение, 2005 г.

Математика. ЕГЭ. Задачи с экономическим содержанием: учебно-методическое пособие/ Под ред. Ф,Ф,Лысенко и С,Ю, КАлабухов – Изд. 2-е – Ростов –на-Дону: Легион, 2016

«4000 задач с ответами по математике. Все задачи части 1/ И.В. Яценко, О.С. Рослова. Л.В. Кузнецова, С.Б. Смирнова и др.; под редакцией И,В, Яценко.- М. Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2017

Сергеев И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ 2016, Математика. Уравнения и неравенства. Задача 15 (профильный уровень) / Под ред. А.Л. Семенова, И.В.Яценко. - М.:МЦНМО, 2016.

С.А. Шестаков ЕГЭ 2022. Математика. Задачи с экономическим содержанием Задача 17 (профильный уровень)/ Под ред. И.В.Яценко. - М.:МЦНМО, 2022.

А.Х. Шахмейстер «Дробно-рациональные неравенства» - С.- Петербург. 2014

Жафяров А. Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.

ФИПИ. ЕГЭ 2022. Открытый банк данных